

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-182316  
(P2000-182316A)

(43)公開日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 19/20

識別記号

F I

G 1 1 B 19/20

テ-マコ-ト\*(参考)

J 5 D 1 0 9

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-355219

(22)出願日 平成10年12月14日(1998.12.14)

(71)出願人 000240617

米沢日本電気株式会社  
山形県米沢市下花沢2丁目6番80号

(72)発明者 鈴木 比呂志

山形県米沢市下花沢2丁目6番80号 米沢  
日本電気株式会社内

(74)代理人 100108578

弁理士 高橋 詔男 (外3名)

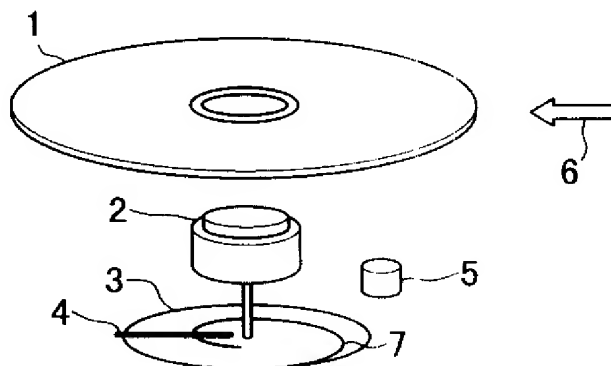
Fターム(参考) 5D109 DA04 DA11 DA20

(54)【発明の名称】 ディスク駆動装置

(57)【要約】

【課題】 小型且つ安価にして、ディスク状情報記録媒体の偏重心を高精度に測定でき、且つ偏重心の補正を簡単に行うことが出来るようにする。

【解決手段】 スピンドルモータ2によってCD-ROM媒体1と渦巻きマーク付円盤3を同時に回転させる。また、渦巻きマーク付円盤3には1周に亘って中心付近から周縁部に渦巻きマーク7が記されており、固定されたCCDラインセンサ4により、回転時間に対する渦巻きマークの位置が読みとれるようになっている。CD-ROM媒体1の重心が中心にあるときは、回転時間に対する読み取り位置が直線傾斜となり、CD-ROM媒体1が偏心しているときは非直線傾斜となる。直線傾斜に対する非直線傾斜のズレの方向と量を測定し、CD-ROM媒体1の重心のズレの位置と大きさを知る。そして、その位置と反対側の位置に矢印マーク6を合わせるようにCD-ROM媒体1を回し、そこに重心ズレの重さに相当するステッカーを貼る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円周方向に亘って情報が記録されているディスク状態情報記録手段と、前記ディスク状態情報記録手段を回転させる回転手段とを備えたディスク駆動装置において、

前記回転手段には、円周の中心部付近から周縁部に向けて、少なくとも1周に亘って渦巻きマークが施され、且つ前記渦巻きマークの起点と終点にインデックスマークが施された円盤が、前記ディスク状態情報記録媒体と共に回転するように装着され、

前記円盤の回転位置に対する前記渦巻きマークの位置を検知する位置検知手段が、前記回転手段に対して固定された状態で装着され、

前記位置検知手段が検知した回転位置に対する前記渦巻きマークの位置に基づいて、前記ディスク状態情報記録媒体の重心位置のズレの方向と重心の偏心モーメントの絶対量を測定することを特徴とするディスク駆動装置。

【請求項2】 前記ディスク状態情報記録媒体の近傍には、固定された状態で矢印マークが配置され、前記矢印マークは、前記位置検知手段が検知した前記ディスク状態情報記録媒体の重心位置のズレの方向に基づいて、前記ディスク状態情報記録媒体の偏心した重心から最も離れた位置を指示させることを特徴とする請求項1記載のディスク駆動装置。

【請求項3】 前記矢印マークが指示する前記ディスク状態情報記録媒体の位置は、前記重心の偏心モーメントを相殺する位置であることを特徴とする請求項2記載のディスク駆動装置。

【請求項4】 前記回転手段が定速回転しているときは、前記円盤の回転位置は時間に換算されることを特徴とする請求項1～請求項3の何れか1項記載のディスク駆動装置。

【請求項5】 前記位置検出手段はCCDラインセンサであることを特徴とする請求項1～請求項4の何れか1項記載のディスク駆動装置。

【請求項6】 前記位置検出手段の検知に基づいて測定された前記ディスク状態情報記録媒体の重心位置のズレの方向と重心の偏心モーメントの絶対量により、前記ディスク状態情報記録媒体の重心の偏心をバランスさせる位置に、所定の重さのバランスを取り付けることを特徴とする請求項1～請求項5の何れか1項記載のディスク駆動装置。

【請求項7】 前記バランスは、前記ディスク状態情報記録媒体の表面に容易に貼付することの出来るステッカーであることを特徴とする請求項6記載のディスク駆動装置。

【請求項8】 ディスク状態情報記録手段はCD-ROM媒体またはDVD-ROM媒体の何れかであることを特徴とする請求項1～請求項7の何れか1項記載のディスク駆動装置。

【請求項9】 前記ディスク駆動装置はパーソナルコンピュータに搭載されることを特徴とする請求項1～請求項8の何れか1項記載のディスク駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD-ROMやDVD-ROMなどのディスク状態情報記録媒体における重心の偏りを測定し、これを修正することの出来るディスク駆動装置に関する。

## 10 【0002】

【従来の技術】ノート型パーソナルコンピュータ用のディスク駆動装置は、外形を小型且つ薄型化し、さらに読み取り速度を早くするためにCD-ROMやDVD媒体の回転数を上げてするなどして、性能の向上化を図っている。特に、CD-ROM媒体自体は、音楽CDの規格をそのまま使用してコンピュータ用のデータを書き込んだものであり、高速回転を考慮した規格及び構造にはなっていない。このため、製造上のばらつきにより、これらの記録媒体の重心に偏り（以下、偏重心と云う）が生じると記録媒体に振動が発生する。特に、記録媒体が高速回転になるほど、さらに、軽量化されるほど振動は著しく大きくなる。

【0003】また、ソフトエア的に読み取りができなくなった場合に、回転記録媒体の重心がずれていると判断して、回転数を落とすことの出来る装置では、振動ばかりではなく他の原因による読み取りの不能と区別することができずに回転数を落としてしまうことがある。

【0004】そこで、記録媒体の回転振動を軽減させる方法としては、例えば、特開平6-84152号公報に、回転体の動的釣り合いを取り除くのに、回転体に設けた修正面にバランスとなる微粒子を塗布する方法が開示されている。この技術によれば、回転体の円周上に等間隔の目盛りが設けられた修正面に微粒子を塗布することによって、高い精度で回転体の動的釣り合いを修正することができる。また、回転記録媒体の面振れを検出する技術は、例えば、特開平10-83580号公報などに報告されている。この技術は、レーザドップラ速度計から放射させたレーザ光を光ディスクに反射させて、0次回折反射光から回転体の傾きを検出し、1次回折反射光から回転体の偏心を検出して光ディスクの面振れなどを測定するものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平10-83580号公報の技術による光学的な面振れの測定方法では、装置が複雑且つ大きくなり、ノート型パーソナルコンピュータの組み込み用として小型化することは不可能である。さらに、特開平6-84152号公報の技術による面振れや振動を軽減させる修正方法は、工場での出荷検査などにおいては行うことができるが、出荷後あるいはユーザの手に渡ったディスク駆動装置に

あつては簡単に修正を行うことが出来ない。また、これ以外の従来技術においても、ノート型パーソナルコンピュータの組み込み用として小型化されたディスク駆動装置に適した偏重心測定技術や振動吸収技術は開示されていない。

【0006】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、小型且つ安価にして、ディスク状情報記録媒体の偏重心を高精度に測定することができ、且つ偏重心の補正を簡単に行うことの出来る手段を備えたディスク駆動装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のディスク駆動装置は、CD-ROM媒体やDVD媒体などのディスク状情報記録媒体と同時に回転する円盤に渦巻き状の線を書き込み、回転に伴ってこの渦巻き状の線をCCD（電荷結合素子）ラインセンサで読み取る。これによって、回転する円盤の振動の方向と振幅を測定して、ディスク状情報記録媒体の重心の偏り量すなわち偏心モーメントと偏りの方向を測定する。すなわち、重心が中心にあつて回転振動が無い場合は、回転とCCDラインセンサ上の読み取り位置の関係が直線的に変化する。しかし、重心が中心からズレて回転振動が発生する場合は、回転位置（すなわち回転の時間）とCCDラインセンサ上の読み取り位置の関係が直線からズレて変化するので、このデータを読み取れば重心の偏りの絶対値と偏りの方向を測定することができる。そして、重心の偏りの大きさ（偏心モーメント）と偏りの方向に基づいて、ステッカーなどのバランサーをディスク状情報記録媒体の表面に貼り付けば偏重心のバランスをとることができ、偏重心によるドライブ自体の振動を防止することが出来る。

【0008】すなわち、本発明のディスク駆動装置は、円周方向に亘って情報が記録されているディスク状情報記録手段と、このディスク状情報記録手段を回転させる回転手段とを備えたディスク駆動装置において、回転手段には、円周の中心部付近から周縁部に向けて、少なくとも1周に亘って渦巻きマークが施され、且つ渦巻きマークの起点と終点にインデックスマークが施された円盤が、ディスク状情報記録媒体と共に回転するように装着され、円盤の回転位置に対する渦巻きマークの位置を検知する位置検知手段が回転手段に対して固定された状態で装着され、位置検知手段が検知した回転位置に対する渦巻きマークの位置に基づいて、ディスク状情報記録媒体の重心位置のズレの方向と重心の偏心モーメントの絶対量を測定することを特徴とする。

【0009】さらに、ディスク状情報記録媒体の近傍には、固定された状態で矢印マークが配置され、この矢印マークは、位置検知手段が検知したディスク状情報記録媒体の重心位置のズレの方向に基づいて、ディスク状情報記録媒体の偏心した重心から最も離れた位置を指示させることを特徴とする。また、この矢印マークが指示す

るディスク状情報記録媒体の位置は、重心の偏心モーメントを相殺する位置である。尚、回転手段が定速回転しているときは、円盤の回転位置は時間に換算してもよい。また、位置検出手段としてはCCDラインセンサが汎用性があり好ましい。

【0010】また、本発明のディスク駆動装置は、位置検出手段の検知に基づいて測定されたディスク状情報記録媒体の重心位置のズレの方向と重心の偏心モーメントの絶対量により、ディスク状情報記録媒体の重心の偏心をバランスさせる位置に、所定の重さのバランサーを取り付けることを特徴とする。このバランサーは、ディスク状情報記録媒体の表面に容易に貼付することの出来るステッカーが好ましい。

【0011】尚、ディスク状情報記録手段は、一般的には、CD-ROM媒体またはDVD-ROM媒体の何れかであり、ディスク駆動装置はパーソナルコンピュータに搭載されることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態のディスク駆動装置をCD-ROMドライブで示した概略の構成図である。まず、この実施の形態の構成を説明する。CD-ROMドライブは、CD-ROM媒体1と、これを回転させるスピンドルモータ2と、このスピンドルモータ2にシャフトで直結されて共に回転する渦巻きマーク付円盤3と、渦巻きマーク7を読み取るCCDラインセンサ4と、CD-ROM媒体1の情報を読み取るピックアップ5及びCD-ROM媒体1の偏重心の位置の目安を示す矢印マーク6とによって構成されている。勿論、CD-ROM媒体1はDVD-ROM媒体であっても構わないが、以下の説明はCD-ROM媒体によって行う。

【0013】上述のような構成によってCD-ROM媒体1と渦巻きマーク付円盤3は同軸で回転する。また、スピンドルモータ2の回転に対してCCDラインセンサ4は固定された状態で配置されており、スピンドルモータ2が振動防止バネで筐体に支えられながら回転しているとき、CCDラインセンサ4が渦巻きマーク付円盤3の円周を読み取るように構成されている。尚、ピックアップ5も、回転するCD-ROM媒体1の円周上の情報を読み取るように、スピンドルモータ2の回転に対して固定された状態で配置されている。さらに、矢印マーク6も一定の位置に固定されている。

【0014】図2は、図1における渦巻きマーク付円盤3の拡大図である。この図において、渦巻きマーク付円盤3の円周の1周に亘って、中心付近から周縁部に向けて渦巻きマーク7が描かれており、その起点と終点を示す位置にインデックスマーク8が記入されている。これらの渦巻きマーク7やインデックスマーク8は、CCDラインセンサ4に光を反射することのできるものであれ

ば何でもよい。

【0015】次に、この実施の形態の動作を説明する。図3は、CD-ROM媒体1を回転させて、渦巻きマーク7の位置をCCDラインセンサ4が読み取った場合の特性図であり、横軸には回転の時間、縦軸には一直線に受光部が並ぶCCDラインセンサ4が渦巻きマーク7を電荷の変化として捉えた位置を示す。

【0016】先ず、理想的に重心が中心に有るCD-ROM媒体1を測定した場合について説明する。スピンドルモータ2が回転して、CCDラインセンサ4が渦巻きマーク7を読み取ったときは、回転位置（すなわち時間）に対する渦巻きマーク7の読み取り位置が直線的に変化し、1回転する毎にインデックスマーク8の起点を読み取るので、図3の実線で示すように、インデックス位置9を起点としたノコギリ波状の直線傾斜波形11が得られる。

【0017】ところが、CD-ROM媒体1の重心が中心から偏っている場合は、スピンドルモータ2が回転すると振動を起し、これに伴って渦巻きマーク付円盤3も振動するので、CCDラインセンサ4が読み取った渦巻きマーク7の読み取り軌跡データは、図3の破線で示すような非直線傾斜波形10となる。すなわち、この非直線傾斜波形10は、重心が中心にある場合の直線傾斜波形11に対して一方あるいは両側にずれて振動する比直線的な波形となる。この非直線傾斜波形10の直線傾斜波形11に対するズレの絶対値（振幅）とズレる方向とにより、CD-ROM媒体の重心のズレている方向と偏重心の大きさを知ることができる。

【0018】このようにして測定されたズレの方向に基づいてスピンドルモータ2の回転を停止させるとき、矢印マーク6の示す位置に対して、ズレが負方向に最も大きいCD-ROM媒体1の回転位置、すなわちCD-ROM媒体1の最も軽い位置を合わせて停止させる。そして、矢印マーク6の位置に対応するCD-ROM媒体1の位置に、ズレの絶対量に応じて計算された重さのステッカーを貼り付ける。これによって、CD-ROM媒体1の重心のバランスをとることができる。

【0019】CD-ROM媒体1の重心の偏り量と方向については、図3の実線で示す直線傾斜波形11に対する破線で示す非直線傾斜波形10のズレ方向とズレ量を測定して求める。すなわち、非直線傾斜波形10が負方向に最も大きくズレた最大点12に相当するCD-ROM媒体1の回転位置が、重心が外側にズレた位置とみなし、負方向にズレたズレ量により重さを決定する。また、非直線傾斜波形10が正方向に最も大きくズレた最

大点13に相当するCD-ROM媒体1の回転位置が、負方向にズレた最大点12の反対側となる。すなわち、CD-ROM媒体1の最も軽い位置となる。

【0020】以上のようにして、CD-ROM媒体の重心のズレの方向と偏重心の重さを測定して、ステッカーなどの balanser を所定の位置に貼れば、簡単にCD-ROMの動的バランスをとることができる。しかも、パーソナルコンピュータなどの小型の装置にも簡単に取り付けることが出来るし、出荷後のディスク駆動装置にあっても簡単にCD-ROM媒体の動的バランスをとることが出来る。

【0021】以上述べた実施の形態は本発明を説明するための一例であり、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、発明の要旨の範囲で種々の変形が可能である。すなわち、上記の実施の形態はCD-ROM媒体について説明したが、DVD-ROM媒体でも光磁気ディスクでもその他あらゆる回転型情報記録媒体に適用することができることは勿論である。

【0022】  
【発明の効果】以上説明したように、本発明のディスク駆動装置は、ノート型パーソナルコンピュータ用のCD-ROM読み取り装置やDVD読取装置のように小型薄型化されていて、構造的に充分な振動対策がとれないものであっても、簡単な装置を付加するだけで、CD-ROM媒体などの動的アンバランスを測定することができる。そして、測定結果に基づいて、自動車タイヤのホイールバランスをとるのと同様の方法で、CD-ROM媒体などにステッカーをbalanserとして貼り付け、CD-ROM媒体などの動的バランスをとることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態のディスク駆動装置をCD-ROMドライブで示した概略の構成図。

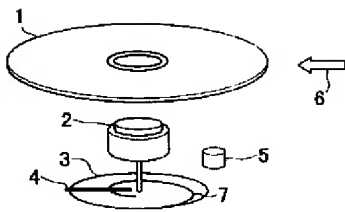
【図2】 図1における渦巻きマーク付円盤3の拡大図。

【図3】 CD-ROM媒体1を回転させて、渦巻きマーク7の位置をCCDラインセンサ4が読み取った場合の特性図。

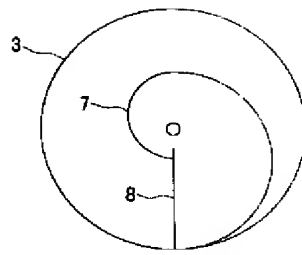
【符号の説明】

1…CD-ROM媒体、2…スピンドルモータ、3…渦巻きマーク付円盤、4…CCDラインセンサ、5…ピックアップ、6…矢印マーク、7…渦巻きマーク、8…インデックスマーク、9…インデックス位置、10…非直線傾斜波形、11…直線傾斜波形、12…位置が負方向にずれた最大点、13…位置が正方向にずれた最大点

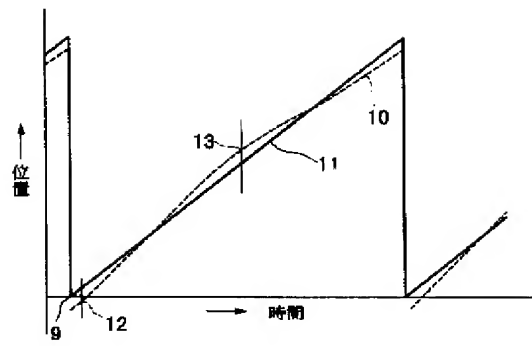
【図1】



【図2】



【図3】



**PAT-NO:** JP02000182316A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2000182316 A  
**TITLE:** DISK DRIVING DEVICE  
**PUBN-DATE:** June 30, 2000

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SUZUKI, HIROSHI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
NEC YONEZAWA LTD	N/A

**APPL-NO:** JP10355219  
**APPL-DATE:** December 14, 1998

**INT-CL (IPC):** G11B019/20

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To be miniature and inexpensive, to measure centroid eccentricity of a disk-like information recording medium with high precision and moreover to easily correct centroid eccentricity.

SOLUTION: In this disk driving device, a CD-ROM medium 1 and a disk 3 having a spiral mark are simultaneously rotated with a spindle motor 2. Also, the spiral mark 7 is written over a

circumference of the disk 3 having the spiral mark from the vicinity of the center to the peripheral edge part, and the position of the spiral mark to a rotating time is read with a fixed CCD line sensor 4. When the center of gravity of the CD-ROM medium 1 exists at the center, the reading position relative to the rotating time has a linear inclination and when the CD-ROM medium 1 is eccentric, the relation becomes a non-linear inclination. The position and size of a deviation of the center of gravity of the CD-ROM medium 1 is known by measuring the direction and quantity of a deviation of non-linear inclination to the linear inclination. And the CD-ROM medium 1 is rotated so as to put an arrow mark 6 together to an opposite side position of the position, and a sticker equivalent to the weight of a deviation of the center of gravity is stuck there.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO